



COMUNICADO
TÉCNICO

106

Bagé, RS
Março, 2021

Embrapa

Produção de sementes de espécies forrageiras leguminosas de clima temperado no sul do Brasil Plantas daninhas e indicações de manejo

Fabiane Pinto Lamego
Gustavo Martins da Silva

Produção de sementes de espécies forrageiras leguminosas de clima temperado no sul do Brasil

Plantas daninhas e indicações de manejo¹

¹ Fabiane Pinto Lamego, Engenheira agrônoma, doutora, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS. Gustavo Martins da Silva, Engenheiro agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS.

Introdução

No Brasil, grande parte das sementes forrageiras leguminosas de clima temperado, como trevo-branco, trevo-vermelho e cornichão, são produzidas e comercializadas na Região Sul do país. Nas áreas de produção de sementes forrageiras, muitos fatores podem interferir na produtividade final e, inclusive, afetar a qualidade da semente. Dentre esses, a infestação por plantas daninhas e/ou indesejadas destaca-se, já que, de acordo com Carambula (1981), as perdas causadas por essas em sementeiros superam amplamente aquelas causadas por insetos-praga ou doenças, reduzindo o rendimento e a qualidade das sementes, além de aumentar os custos de produção, podendo inviabilizar lotes por não se adequarem à legislação. Portanto, o controle de plantas daninhas deve ser um dos focos principais de planejamento no tocante ao manejo de sementeiros.

Muitas das áreas destinadas à produção de sementes forrageiras no Sul do Brasil encontram-se contaminadas e

infestadas por plantas daninhas. Neste Comunicado Técnico, o foco será o manejo de plantas daninhas, apresentado com base em resultados de estudos conduzidos em condições controladas e a campo, na Embrapa Pecuária Sul, e, também, a partir de conversas com produtores de sementes e visita às áreas de produção. Os objetivos foram elencar as principais plantas daninhas ocorrentes nas áreas de produção, buscando conhecer melhor seu crescimento e desenvolvimento e, a partir disto, avaliar práticas de manejo que, se integradas, podem favorecer a produção de sementes de trevo-branco (cv. BRS URS Entrevero) e cornichão (URS BRS Posteiro), sem a interferência de plantas indesejadas, permitindo obter padrões comerciais de acordo com a atual legislação.

Esta publicação contribui com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2 (ODS 2) contidos na agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, cujo objetivo visa “garantir sistemas sustentáveis de

produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo” e com o ODS 15 “implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.”

Plantas daninhas e sua importância

Um dos grandes complicadores relatados por produtores de sementes e verificado por pesquisadores nas áreas de produção comercial é a presença de plantas daninhas. Sua ocorrência causa danos devido à disputa pelos recursos do meio (água, luz e nutrientes), atrapalhando o desenvolvimento das plantas forrageiras, mas, principalmente, pela interferência causada quando suas sementes são colhidas juntamente com as sementes da forrageira de interesse. Assim, nos campos de produção de sementes, o impacto causado pelas plantas daninhas tende a ser maior do que em áreas de produção de forragem (Formoso, 2011). Isto porque, além do consumo de algumas plantas daninhas

pelos animais, elas também elevam as perdas na colheita, uma vez que afetam os componentes de produtividade das plantas de interesse e, com isso, as plantas com portes menores podem, inclusive, apresentar dificuldade de serem colhidas com maquinário; reduzem a qualidade dos lotes de sementes; e aumentam os custos de produção exigindo práticas de controle, muitas vezes limitadas (Formoso, 2011). Nas pastagens, especialmente em sistemas de pastejo bem manejados, geralmente há uma mistura de espécies, conferindo maior estabilidade à cobertura do solo, diferentemente dos sementeiros comerciais, com espécies exclusivas, favorecendo a invasão pelas infestantes.

Em levantamento feito na Embrapa Pecuária Sul, no mês de agosto de 2016, foram observadas, em média, 10 plantas/m² da planta daninha alfinete-da-terra (*Silene gallica* L.) em áreas de produção de sementes de cornichão e de trevo-vermelho, estabelecidos após a cultura da soja. Uma vez que materiais perenes, como as forrageiras citadas, costumam ter lento estabelecimento no primeiro ano do sementeiro, é possível haver espaço para plantas daninhas se desenvolverem. Bonfada et al. (2019) estimaram que uma planta de alfinete-da-terra produz em torno de 70.000 sementes/geração (ano). Portanto, o potencial de infestação de uma área é grande e, uma vez que suas sementes se aproximam em tamanho daquelas de cornichão, se colhidas juntas, dificilmente serão separadas posteriormente.

Aspectos de legislação

A Instrução Normativa nº 44 (Brasil, 2016) estabelece as normas de produção e os padrões de identidade e qualidade de sementes de espécies forrageiras de clima temperado. Na legislação brasileira são definidas como sementes nocivas aquelas oriundas de plantas de difícil erradicação no campo ou difíceis de remoção no beneficiamento, além de serem prejudiciais à planta cultivada em questão. As sementes nocivas são subdivididas em proibidas e toleradas, sendo que as proibidas não são permitidas junto às sementes das espécies forrageiras, enquanto as toleradas apresentam limites máximos fixados pela legislação.

Anexada à Instrução Normativa nº 44, se encontra uma lista de espécies consideradas nocivas toleradas, bem como nocivas proibidas em lotes de sementes fiscalizadas. Alguns exemplos de sementes proibidas são cuscuteira (*Cuscuta* spp.), tiririca (*Cyperus rotundus* L.), capim-annoni (*Eragrostis plana* Ness), dentre outras.

Entre as várias espécies consideradas nocivas toleradas, podemos destacar alfinete-da-terra e língua-de-vaca (*Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius*), amplamente disseminadas nas áreas de produção de sementes forrageiras de clima temperado no Sul do Brasil e que, segundo produtores de sementes, trazem desafios quanto ao seu manejo. Elas serão relatadas na sequência.

Plantas daninhas

Alfinete-da-terra (*Silene gallica* L.)

Esta espécie daninha é tida como uma planta de comum ocorrência em culturas de inverno (Kissman; Groth, 1999). Reproduzida por sementes, desenvolve-se lentamente durante os meses frios e floresce durante a primavera e o verão. Estudo conduzido por Rockenbach (2019) identificou que a temperatura preferencial para germinação de sementes desta planta daninha fica ao redor dos 10°C, ocorrendo preferencialmente na presença de luz. Portanto, ela se aproxima das mesmas condições requeridas por plantas de cornichão, trevo-branco e trevo-vermelho.

Alfinete-da-terra se enquadra como semente nociva tolerada de acordo com a IN 44 (Brasil, 2016) e é muito comum em sementeiros de cornichão no Sul do Brasil, com dificuldades de separação após colheita em operações de beneficiamento (Figura 1).



Fotos: Miriany L. Bonfada e Ivone Maria B. P. Vieira

Figura 1. Plântula (A), planta (B) e flores da planta daninha alfinete-da-terra (*Silene gallica*) (C). Sementes de alfinete-da-terra em placa de petri – 10cm (D). Da esquerda para direita, sementes de cornichão, trevo-vermelho, trevo-branco e alfinete-da-terra, em milímetros (mm – régua 30cm) (E).

Língua-de-vaca (*Rumex* spp.)

Algumas espécies de língua-de-vaca ocorrem no Brasil, sendo *R. obtusifolius* L. e *R. crispus* L. as mais comuns (Kissman; Groth, 2000). Estas plantas são perenes e se reproduzem por sementes, sendo que a alternância de temperatura (entre 25 e 30°C) favorece sua germinação (Figura 2).

Na parte superior da raiz, existem estruturas chamadas de “gemas” que favorecem o rebrote em caso de corte da parte aérea ou a divisão em pedaços da parte superior. Estas plantas florescem na primavera e no outono, com período de floração e frutificação longo. Sua presença é preocupante (Figura 3), não sendo controlada de forma mecânica, uma vez que rebrota facilmente após o corte como já ressaltado.

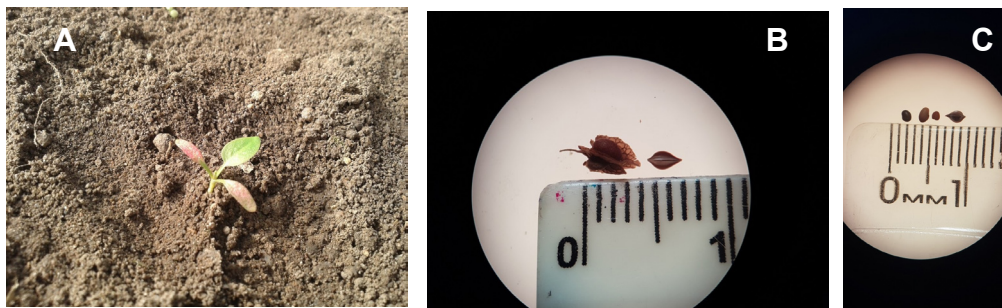


Figura 2. Plântula (A) e semente (com estrutura externa) de língua-de-vaca (B). Da esquerda para direita, sementes de cornichão, trevo-vermelho, trevo-branco e língua-de-vaca em milímetros (régua de 30cm) (C).



Figura 3. Sementeiros de trevo-branco (A, B), trevo-vermelho (C) e cornichão em floração (D), contaminados por plantas de língua-de-vaca. Hulha Negra e Bagé – RS, 2016.

***Senecio madagascariensis* Poir.**

S. madagascariensis, conhecida popularmente como “margaridinha”, tem sido vista com bastante frequência no Rio Grande do Sul, já sendo considerada uma planta problema no Uruguai (Formoso, 2011). Juntamente com a flor-das-almas ou Maria-mole (*Senecio brasiliensis*), é responsável pela morte de muitos bovinos intoxicados no estado anualmente. Esta espécie não consta da lista de sementes consideradas nocivas proibidas ou toleradas no Brasil (IN 44), mas tem ocorrido com bastante frequência nas áreas de produção de sementes forrageiras de clima temperado, interferindo no processo de produção e aumentando ano a ano, dado sua facilidade de dispersão de sementes pelo vento. Cabe, portanto, ter atenção com esta espécie que, como dito, embora não vá estar no lote de sementes colhido possivelmente, interfere no crescimento do sementeiro. Mais informações podem ser obtidas no Comunicado Técnico 83 (Brighenti et al., 2017).

MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS

A melhor forma de conter infestações por plantas daninhas é ter um planejamento que preveja o uso de um sistema de manejo integrado, com diversificação de formas de controle. Infelizmente, isto dificilmente ocorre e vemos, cada vez mais, produtores lidando com plantas daninhas resistentes a herbicidas.

No Brasil, não dispõe-se desta ferramenta para uso em sementeiros de forrageiras de clima temperado. Portanto, lista-se aqui algumas formas de controle que, se associadas ou integradas, podem colaborar para evitar ou reduzir a contaminação da área por sementes de plantas indesejadas.

Escolha das áreas (Controle Preventivo)

A escolha da área a ser utilizada para a produção de sementes forrageiras é essencial, pensando em amenizar e/ou evitar problemas com plantas daninhas. É salutar ter conhecimento do histórico de produção da área, sabendo quais foram as culturas antecessoras e as plantas daninhas recorrentes, assim como herbicidas utilizados recentemente. Esses, podem apresentar efeito residual permanecendo no solo e, deste modo, retardar o desenvolvimento da espécie forrageira em sucessão.

Um ponto importante é evitar áreas onde espécies que produzem sementes proibidas estejam estabelecidas. No Uruguai, recomenda-se evitar a produção de trevo-branco em áreas com histórico de ocorrência de grama-seda ou paulistinha (*Cynodon dactylon* L.), pois sendo uma planta perene altamente eficiente na conversão de nitrogênio em matéria seca, se alastra rapidamente no sementeiro de trevo-branco, diminuindo o potencial produtivo da forrageira (Formoso, 2011).

No Rio Grande do Sul, o capim-anoni é uma espécie amplamente disseminada e, portanto, áreas com histórico de infestação, ou muito próximas a áreas infestadas, devem ser evitadas. Portanto, partir de áreas limpas ou com menor contaminação possível é importante, embora esta não seja a realidade de muitas áreas destinadas à produção de sementes de clima temperado no Sul do Brasil.

Preparo Convencional ou Semeadura Direta (Controle Cultural)

O preparo convencional do solo, com aração e gradagem, muitas vezes se faz necessário para a instalação do semeador, especialmente quando se trata de culturas perenes que podem permanecer por vários anos. Neste sentido, se busca iniciar o cultivo com as melhores condições de solo possíveis para o estabelecimento e desenvolvimento das culturas de interesse e, também, visando favorecer os tratamentos culturais e a colheita de sementes. Contudo, cabe ressaltar que o revolvimento do solo causa estímulo à germinação daquelas sementes de espécies daninhas presentes no banco de sementes e, após emergida a planta forrageira, não existem opções químicas seletivas registradas para uso e contenção do fluxo de plantas daninhas que irá emergir pelo estímulo causado pelo revolvimento.

A semeadura direta, após a dessecção de uma cobertura vegetal, pode favorecer o manejo das plantas daninhas, uma vez que muitas espécies preferem germinar na presença de luz, ou seja, são favorecidas pelo solo preparado e desfavorecidas pela presença de alguma barreira física que é a cobertura vegetal morta (dessecada). Para alfinete-da-terra, a preferência pela luz para germinar indica que esta semente uma vez presente no solo, pode ter sua germinação dificultada quando da semeadura direta da forrageira, ou seja, sem que haja preparo e/ou revolvimento do solo.

Caso a área não esteja adequada à semeadura direta devido à superfície muito irregular ou necessidade de correção do solo em profundidade e, ainda, pensando em esgotamento do banco de sementes do solo de plantas daninhas, o preparo da área através de arações e gradagens, seguido do uso de herbicida para dessecção daquelas espécies germinadas pelo estímulo do banco de sementes, antes da semeadura da forrageira, pode ser uma boa opção.

Semeadura em linha ou a lanço (Controle Cultural)

A semeadura em linha pode favorecer a distribuição uniforme tanto das sementes das forrageiras, quanto do adubo somente para as plantas de interesse.

A definição de espaçamento usado também pode ser uma prática associada que contribui para o controle de plantas daninhas; quanto mais rápido o fechamento das entrelinhas, mais rápida a cobertura do solo e menor possibilidade de emergência de muitas plantas indesejadas (Figura 4). Carambula (1981) já comentava que a semeadura em linha oferece a vantagem de adotar o controle mecânico de plantas daninhas nas entrelinhas.

Este tipo de manejo é importante no primeiro ano de cultivo e, em especial, nos primeiros meses de estabelecimento. Deve ser superficial para não prejudicar o desenvolvimento das raízes da espécie cultivada, não sendo possível de ser realizado em épocas chuvosas e não permite controlar plantas daninhas na linha de semeadura.



Figura 4. Semeadura direta e em linha, de trevo-branco (A) e trevo-vermelho (B).

Já a distribuição de sementes a lanço favorece mais rápido o recobrimento do solo. Contudo, é importante lembrar que as plantas forrageiras de clima temperado têm lento estabelecimento. Portanto, enquanto a área não é totalmente coberta, há espaço para ser ocupado pelas plantas daninhas (Figura 5).

A semeadura a lanço, após o preparo do solo, tem sido a prática comum entre produtores no Sul do RS quando da implantação do sementeiro, trazendo uma série de plantas daninhas do banco de sementes para a superfície.

Fotos: Fabiane P. Lamego



Figura 5. Semeadura a lanço de cornichão (A), após preparo do solo, infestado por plantas de margaridinha (B).

Época e densidade de semeadura (Controle Cultural)

Ainda não está estabelecido o zoneamento agroclimático para as espécies forrageiras de clima temperado. No sul do Rio Grande do Sul, produtores de sementes têm tido bons resultados com semeaduras realizadas entre junho até o final do mês de agosto.

Quando semeadas mais cedo, como aquelas semeaduras de junho, os resultados têm sido satisfatórios. Todavia, normalmente as espécies forrageiras crescem e se estabelecem de maneira mais lenta durante o frio do inverno, requerendo maior cuidado quanto à infestação das áreas por plantas indesejadas.

A semeadura dentro da época que favoreça seu pleno estabelecimento juntamente com uma densidade adequada, ajuda a planta forrageira, tornando-a mais competitiva. Por exemplo, para cornichão as recomendações práticas indicam densidade de semeadura de 8 kg ha⁻¹; porém, produtores têm utilizado valores equivalentes até o dobro de sementes visando garantir bom estabelecimento e menos riscos de perdas. Todavia, havendo um estabelecimento adequado, suportado por adubação e principalmente ausência de plantas daninhas competidoras, a densidade recomendada deve ser suficiente para atingir produtividades desejadas.

Estudos conduzidos na área experimental da Embrapa Pecuária Sul com trevo-branco (cv. URSBRS Entrevero) e cornichão (cv. BRSURS Posteiro), visando à produção de sementes, compararam tipo de semeadura (em linha ou a lanço), densidade de semeadura (recomendada e o dobro) e, também, com e sem controle de plantas daninhas. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições.

Os resultados alcançados não demonstraram interação significativa entre os fatores, apenas com significância para os fatores isolados, de maneira geral, conforme apresentado na Tabela 1. Inclusive, neste caso, a semeadura a lanço produziu 15% a mais que a semeadura em linha, assim como a densidade de semeadura recomendada proporcionou 12% a mais na produtividade de sementes de trevo-branco do que o dobro.

Contudo, o controle de plantas daninhas impacta na qualidade final das sementes, conforme a análise de pureza realizada (Tabela 2). As amostras analisadas dos tratamentos sem controle de plantas daninhas continham principalmente sementes de alfinete-da-terra, em números que extrapolariam o limite como semente nociva tolerada, de acordo com a legislação vigente (IN 44). Num levantamento de espécies contaminantes em lotes forrageiros, Rosa Neto et al. (2014) também observaram que alfinete da terra foi a espécie nociva que mais incidiu em lotes de cornichão, sendo de ocorrência frequente em áreas de produção de sementes de cornichão na região sul do estado.

Tabela 1. Produtividade de sementes (kg ha^{-1}) de trevo-branco e de plantas daninhas, em função do tipo e da densidade de semeadura. Embrapa Pecuária Sul, 2016.

Produtividade (Kg ha^{-1})	
Tipo de Semeadura	
Lanço	239,93 A ¹
Linha	202,64 B
Densidade de Semeadura	
2 Kg ha^{-1}	235,25 A
4 Kg ha^{-1}	207,33 B
CV (%)	16,2

⁽¹⁾Médias seguidas de letras semelhantes não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 2. Análise de pureza de amostras de sementes de trevo-branco e percentual de outras sementes, em função do controle ou não de plantas daninhas. Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS, 2016.

Outras sementes (%)	
Com controle	1,62 B ¹
Sem controle	3,49 A
CV (%)	33,11

⁽¹⁾Medidas seguidas de letras semelhantes não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Roçadas estratégicas e/ou fenação (Controle Mecânico)

Uma das opções de manejo adotadas pelos produtores de sementes forrageiras é a roçada estratégica ou o corte para fazer feno (Figura 6). Esta estratégia, além de produzir renda extra ao produtor, favorece a uniformização do sementeiro e até pode auxiliar no controle de plantas daninhas. Espécies anuais, de porte ereto, não têm a capacidade de rebrotar e acabam por ser controladas nesta operação. Um estudo em casa de vegetação na Embrapa Pecuária Sul simulando roçadas mecânicas em plantas de alfinete-da-terra, a 5 e 10 cm, verificou que esta é uma estratégia eficaz de controle desta espécie daninha (Bonfada et al., 2017).

No entanto, o mesmo estudo demonstrou que espécies prostradas, bianuais e/ou perenes, como língua-de-vaca (Figura 6) e margaridinha, foram capazes de rebrotar e produzir sementes; língua-de-vaca precisou, em média, de 60 dias após o corte para produzir novas sementes. Para margaridinha, resultado semelhante foi observado e os cortes quando realizados até três vezes na mesma planta, ainda geraram condições de rebrote (dados não publicados). Nestes casos, se a colheita da forrageira ocorrer antes da nova produção de sementes pela planta daninha (do rebrote), poderá não haver contaminação das sementes forrageiras.



Fotos: Gustavo M. Silva e Fabiane P. Lamego

Figura 6. Roçada estratégica em sementeiro (esquerda) e rebrote de plantas de língua-de-vaca em sementeiro de trevo-branco, 30 dias após a roçada (direita).

Arranquio das plantas (Controle Manual - *Roguing*)

A vistoria do campo de produção de sementes forrageiras é fundamental. A prática de roguing ou arranque manual de espécies nos campos de produção permite a eliminação de plantas daninhas que sobraram na área antes delas produzirem sementes. Porém, se a infestação apresentar nível elevado, torna-se praticamente inviável ter mão-de-obra suficiente para a limpeza de áreas maiores com este método. Também, se observa cada vez mais a escassez de mão-de-obra para este tipo de trabalho (relato de produtor de Hulha Negra – RS).

Herbicidas (Controle Químico)

Atualmente, encontra-se em fase de elaboração pela Embrapa Pecuária Sul, um Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento sobre potenciais moléculas herbicidas para controle de plantas daninhas em sementeiros de trevos e cornichão. A eficiência de uso de um herbicida está na sua capacidade de controlar a população de plantas daninhas-alvo, mas também na sua seletividade para a espécie forrageira.

Atualmente, no Brasil, não existem moléculas seletivas registradas para uso em sementeiros de cornichão e trevos. Porém, países como Uruguai possuem herbicidas registrados (Formoso, 2011); além de 2,4-D, mimetizador de auxinas com registro para controle de plantas daninhas em pastagens no Brasil, imazetapir, inibidor da enzima acetolactatosintase (ALS), é recomendado nestes países com controle efetivo sobre gramíneas e dicotiledôneas com até quatro folhas, com efeito residual, mas com redução de crescimento pelas forrageiras.

Sucessão/rotação com culturas agrícolas

Uma área escolhida para produção de sementes forrageiras pode ser utilizada para este fim de acordo com a legislação, por um período máximo de até 5 anos (Brasil, 2014). A maioria das espécies forrageiras de clima temperado são perenes ou bianuais, portanto, não haverá a preocupação em rotacioná-las com cultivos anuais, como acontece com outras forrageiras anuais.

Na região da Campanha Meridional muitos produtores têm como cultivo antecessor em suas áreas de produção de sementes de plantas forrageiras a cultura da soja, amplamente difundida na metade sul do RS.

No entanto, deve-se ter cuidado com herbicidas que apresentem potencial efeito residual de solo, utilizados na soja, como aqueles do grupo dos inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS), que visam controlar plantas daninhas resistentes ao herbicida glifosato na soja transgênica RR. A conhecida persistência destes produtos pode comprometer o desenvolvimento e o estabelecimento das espécies forrageiras. Dentre outras limitações da sucessão de cultivos com a produção de sementes, está o atraso na colheita da cultura, seja por condições ambientais inadequadas ou qualquer outro fator, levando também ao atraso na semeadura e estabelecimento do sementeiro.

Manejo dos campos de produção de sementes a partir do segundo ano

Após a instalação do campo de produção de sementes, nos anos seguintes, as espécies daninhas podem vir a ser menos problemáticas em função do estabelecimento da planta forrageira. Porém, de acordo com Carambula (1981), à medida em que aumenta a competição por parte da forrageira agora estabelecida, e também a compactação do solo, algumas espécies indesejadas anuais vão desaparecendo, sendo substituídas por plantas daninhas perenes estoloníferas e/ou rizomatosas ou mesmo por outras espécies anuais, que continuarão comprometendo a qualidade do sementeiro.

Cuidados após a colheita, até a nova brotação da forrageira, devem evitar que plantas daninhas ocupem o nicho. Espécies estoloníferas, como trevo-branco, produzem uma boa cobertura do solo já no 1º ano de produção, sendo ótima competidora. Porém, a vigilância deve ser mantida assim como para espécies de lento desenvolvimento, como cornichão, e que não toleram solos com excesso de água ou encharcados.

Estudos conduzidos na área experimental da Embrapa Clima Temperado – Estação Terras Baixas no Capão do Leão-RS, observaram que uma roçada realizada em agosto em sementeiros de cornichão e trevo-branco, seguida de aplicação do herbicida flumetsulam de forma experimental, foram eficientes em reduzir a infestação de plantas daninhas nestes sementeiros de segundo ano (Rockenbach, 2019).

Manejo pós-colheita (Beneficiamento)

As etapas pós-colheita, que envolvem secagem, beneficiamento e armazenamento de sementes, são muito importantes para garantir que o produto final quando comercializado apresente alta qualidade. Contudo, a semente de qualidade é produzida no campo (Peske; Barros, 2006), e os processos de beneficiamento de sementes podem melhorar a pureza, mas os procedimentos em geral geram perdas quantitativas que podem comprometer a renda, inviabilizando a produção.

No caso das sementes de trevos e cornichão, a situação é ainda mais complexa. Isso porque, além de uma maior vulnerabilidade à ocorrência de plantas de outras espécies no campo de produção quando comparado a sementeiros de gramíneas, o reduzido tamanho das sementes dificulta a separação dos contaminantes, pois a maioria também são sementes miúdas. Peske e Baudet (2006) comentaram que muitas sementes de espécies daninhas apresentam forma ou tamanhos similares às daquelas das sementes cultivadas (Figura 7A), dificultando sua separação na Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS), como acontece com sementes de *Cuscuta* spp. (Figura 7B) e *Rumex* spp. (Figura 7C) presentes em amostras de leguminosas forrageiras (Peske; Baudet, 2006).

A máquina de ar e peneiras (MAP) é uma das principais e normalmente a primeira a ser utilizada no beneficiamento. No caso do trevo-vermelho, estudos realizados na Embrapa Pecuária Sul mostraram que é possível remover parcialmente sementes de trevo-branco com auxílio de uma peneira de furos redondos 1,3 mm, o que implica em uma redução de cerca de 6% no rendimento final. Já a peneira 1,5 mm possibilita a remoção total das sementes de trevo-branco, mas se torna viável apenas para gerar material de multiplicação, já que o percentual de quebra no rendimento final de trevo-vermelho é muito alto (Silva et al., 2017).

Quando se trata da contaminação de língua-de-vaca em trevo-vermelho, a dificuldade é ainda maior: para remover metade das sementes dessa espécie nociva, a quebra do lote pode alcançar 20%, o que remete à necessidade de controle no campo de produção (Laguna; Silva, 2020). Um produtor de sementes parceiro da Embrapa utiliza a MAP com peneira de furos oblongos de 0,7 a 0,9 mm para separar azevém e alfinete da terra de lotes de cornichão e trevo vermelho.

Além da MAP, outras máquinas podem ser úteis no beneficiamento das leguminosas forrageiras, como a mesa de gravidade (MG) (Figura 7D) e o espiral separador. A MG foi concebida pela melhor a qualidade fisiológica do lote, mas estudos antigos já demonstravam que a inclusão da mesa de gravidade na linha normal de beneficiamento do cornichão aumenta a qualidade física do lote (Infantini et al., 1992). Isso é possível pois se observa que a maioria das sementes contaminantes apresenta densidade menor que as espécies cultivadas, saindo na parte baixa da mesa. Outro experimento identificou as medidas de um espiral para uso em cornichão, que pode remover mais de 95% das sementes de língua-de-vaca e *Plantago* spp. com menos de 7% de quebra no rendimento (Villela; Peske, 1988).

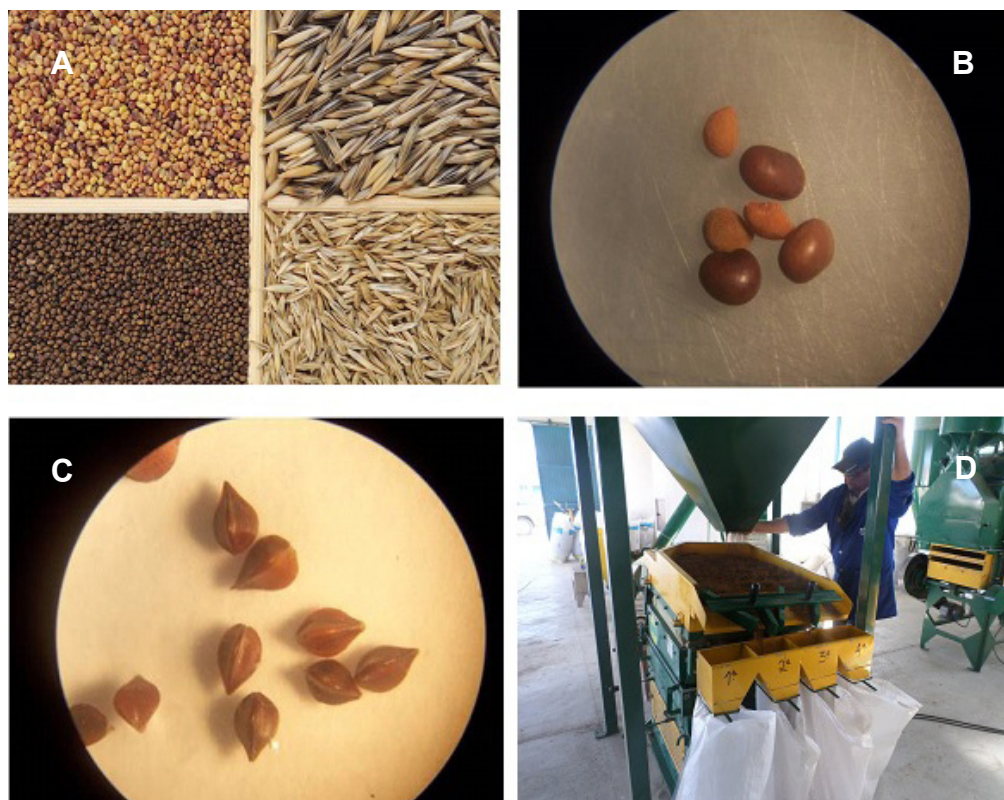


Figura 7. Sementes de trevo vermelho, aveia preta, azevém e cornichão (da esquerda para a direita em sentido horário), onde se pode visualizar a diferença de tamanho entre elas (A); sementes de *Cuscuta* spp. com tamanho similar às sementes de cornichão (B); sementes de *Rumex* spp. (C); mesa de gravidade em operação com sementes de cornichão na Embrapa Pecuária Sul (D).

Considerações finais

Plantas daninhas podem causar impactos quantitativos nos campos de produção de sementes das forrageiras de clima temperado, reduzindo a produtividade. Entretanto, impactos qualitativos são mais frequentes, especialmente pela contaminação com sementes nocivas proibidas e/ou acima dos níveis estabelecidos pela legislação, como sementes nocivas toleradas. Sugestão para evitar esses problemas:

1) Escolha uma área com reduzida contaminação de espécies com sementes nocivas;

2) Procure conhecer (identificar) as espécies daninhas presentes;

3) Estabeleça uma estratégia de manejo integrado (métodos preventivo, cultural e mecânico, uso de roçadas/cortes de uniformização ou fenação);

4) Utilize o beneficiamento de sementes como forma de auxiliar na limpeza.

O registro de moléculas herbicidas eficientes e seletivas para uso nos sementeiros de forrageiras de clima temperado é interessante como mais uma ferramenta a ser agregada ao sistema.

A Metade Sul do Rio Grande do Sul apresenta potencial para produção de sementes forrageiras de clima temperado e a Embrapa Pecuária Sul tem trabalhado, juntamente com colaboradores, no desenvolvimento de cultivares que atendam às exigências do mercado. Contudo, o manejo do sementeiro, especialmente na questão de plantas daninhas, é fundamental para garantir potenciais produtivos e de qualidade. Portanto, entende-se que a observação das estratégias integradas discutidas neste Comunicado Técnico pode contribuir para a sustentabilidade e uma maior longevidade de áreas destinadas à produção de sementes forrageiras leguminosas de clima temperado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Técnico Eldo Timóteo Einhardt Züge, à equipe de funcionários do setor de Plantas Forrageiras e aos bolsistas da Embrapa Pecuária Sul: Miriany Lopes Bonfada, Ivone Maria Barp Paim Vieira, Sidnei Jr. Rocha, Juliana Schuller Souza e Gabriel Rodal Rita, pelo apoio na condução dos ensaios em casa de vegetação e a campo. Agradecimentos também ao Engenheiro Agrônomo Marcelo Pillon, pelo apoio na semeadura de experimentos a campo e pela troca de conhecimentos no tema em questão. Este projeto foi financiado pela Embrapa.

Referências

- BONFADA, M. L.; SILVA, G. M.; LAMEGO, F. P. Biologia de *Silene gallica* L. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA PECUÁRIA SUL, 9., 2019, Bagé. **Resumos...** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2019. p. 25.
- BONFADA, M. L.; LAMEGO, F. P.; VIEIRA, I. M. B. P.; SOUZA, J. S.; ROCHA JUNIOR, S.; SILVA, G. M. Corte de uniformização e sua relação com o manejo de plantas indesejadas em sementeiros de forrageiras de clima temperado. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA PECUÁRIA SUL, 7., 2017, Bagé. **Resumos...** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2017. p. 19.
- BRASIL. Instrução normativa nº 44, de 22 de novembro de 2016. **Diário Oficial da União**, 1º dez. 2016. Seção 1, p. 8. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22079126/do1-2016-12-01-instrucao-normativa-n-44-de-22-novembro-de-2016-22079064. Acesso em: 20 jul. 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sislegis**. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 20 jul. 2014.
- BRIGHTENTI, A. M.; LAMEGO, F. P.; MIRANDA, J. E. C.; OLIVEIRA, V. M.; OLIVEIRA, P. S. **D. Plantas tóxicas em pastagens: (*Senecio brasiliensis* e *Senecio madagascariensis*)**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2017. 11 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado técnico, 83).
- CARAMBULA, M. **Producción de semillas de plantas forrajeras**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1981. 516 p.
- FORMOSO, F. **Producción de semillas de especies forrajeras**. Montevideo: INIA, 2011. 233 p. (INIA. Série técnica, n.190).
- INFANTINI, A. S. G.; IRIGON, D. L.; MELLO, V. D. C.; SANTOS, D. S. B. dos; ZONTA, E. P. Qualidade física e fisiológica de sementes de cornichão beneficiadas na máquina de ar e peneira e na mesa de gravidade. **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, n. 2, p. 131-134, 1992.
- KISSMAN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Paulo: BASF, 1999. t. 2, 978 p.
- KISSMAN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Bernardo do Campo: BASF, 2000. t. 3, 726 p.
- LAGUNA, L. U.; SILVA, G. M. da. Beneficiamento de sementes de trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) visando à remoção de língua-de-vaca (*Rumex crispus* L.). In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA PECUÁRIA SUL, 10., 2020, Bagé. **Resumos...** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2020. p. 14. (Embrapa Pecuária Sul. Eventos técnicos & científicos, 3). Fernando Flores Cardoso, editor técnico.
- PESKE, S. T.; BARROS, A. C. S. A. Produção de sementes. In: PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A.; BARROS, A. C. S. A. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 2. ed. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2006. p. 16-98.
- PESKE, S. T.; BAUDET, L. Beneficiamento de sementes. In: PESKE, S. T.; LUCCA-FILHO, O. A.; BARROS, A. C. S. A. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 2. ed. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2006. p. 374-426.
- ROCKENBACH, D. **Germinação de sementes de *Silene gallica*, competitividade relativa com cornichão e trevo-branco e seletividade de herbicidas**. 2019. 128 f. Tese (Doutorado em Fitossanidade) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.
- ROSA NETO, A. P.; MAIA, M. B.; COLPO, F. D.; MUZA, D. N.; SILVA, G. M. da. Levantamento de espécies contaminantes em amostras de sementes de cornichão, trevo-branco e trevo-vermelho. In: JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA, 12.; MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12.; MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR, 10.; MOSTRA INTERNACIONAL DE FOTOGRAFIA, 2., 2014, Bagé. **Anais...** Bagé: Ediurcamp, 2014. 1 CD-ROM.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

Rodovia BR-153, Km 632,9 Vila Industrial,
Zona Rural, Caixa Postal 242
CEP 96401-970, Bagé, RS
Fone: +55 (53) 3240-4650
Fax: +55 (53) 3240-4651
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digitalizada (2021)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Fernando Flores Cardoso

Secretária-Executiva

Márcia Cristina Teixeira da Silveira

Membros

*Elisa Köhler Osmari, Gustavo Martins da
Silva, Fabiane Pinto Lamego, Graciela Olivella
Oliveira, Jorge Luiz Sant'Anna dos Santos,
Lisiane Brisolara, Robert Domingues,
Sérgio de Oliveira Juchem*

Supervisão editorial

Lisiane Bassols Brisolara

Revisão de texto

Felipe Rosa

Normalização bibliográfica

Graciela Oliveira (CRB 10/1434)

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Daniela Garcia Collares

Foto da capa

Gustavo Martins da Silva

CCPE